

**CRUCIBLE FOR HIGH TEMPERATURE MELTING**

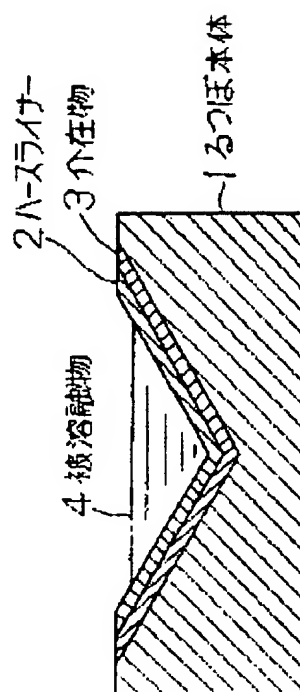
**Patent number:** JP1184391  
**Publication date:** 1989-07-24  
**Inventor:** SASAKI KIYOSHI; others: 02  
**Applicant:** HITACHI LTD  
**Classification:**  
**- international:** F27B14/10  
**- european:**  
**Application number:** JP19880007893 19880118  
**Priority number(s):**

Report a data error here

**Abstract of JP1184391**

**PURPOSE:** To eliminate thermal stress, prevent breakage and stabilize the state of heat transfer by placing a matter of special melting point between the main body of a crucible and hearth liner.

**CONSTITUTION:** An object 4 to be melted is received in a hearth 2. A matter 3 that is placed between a crucible and the hearth liner 2 and has a melting point lower than that of the object to be melted and a boiling point which is higher than the melting point of the object to be melted is used. When the object 4 to be melted is heated by a heating device, its temperature keeps rising, and when the temperature of the matter 3 reaches its melting point it melts. Accordingly, when, later, the temperature of the object 4 to be melted rises and the object 4 melts and the hearth liner 2 changes its shape, the hearth liner 2 is not subject to a restraint by the crucible 1 so that stress does not increase abnormally. The matter 3 which was melted permeates between the crucible 1 and hearth liner 2 without leaving a void so that the heat transfer from the hearth liner 2 to the crucible 1 is stable and the temperature of the object 4 to be melted is stable as well.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)7月24日

F 27 B 14/10

8417-4K

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑬ 発明の名称 高温熔融用るつぼ

⑰ 特 願 昭63-7893

⑱ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑲ 発 明 者 佐々木 亀代司 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑲ 発 明 者 柴 田 悟 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑲ 発 明 者 高 井 英 夫 茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 本多 小平 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高温熔融用るつぼ

## 2. 特許請求の範囲

1 るつぼ本体とハースライナーとの間に、融点  
が被熔融物の融点より低く且つ沸点が被熔融物  
の融点よりも高い物質を介在させたことを特徴  
とする、被熔融物を高温熔融させるための高温  
熔融用るつぼ。

2 前記介在物質の存在するハースライナーとる  
つぼとの間の空間を外界と遮断するラビリンス  
構造を全周に亘って備えたことを特徴とする特  
許請求の範囲第1項記載の高温熔融用るつぼ。

3 るつぼ本体とハースライナーとの間に、該両  
者が直接接触する三個所の支持部を備えた特許  
請求の範囲第1項又は第2項記載の高温熔融用  
るつぼ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、比較的高温状態で被熔融物たとえば  
金属を熔融させるためのるつぼに関するものであ  
る。

(従来技術)

一般に金属熔融用るつぼとしてはアルミナ等で  
作られたるつぼが用いられるが、これにタングス  
テンなどの高融点金属製の内張り容器(ハースラ  
イナーと称する)を設けることが公知である。公  
知例としては特開昭57-137464号、同58-58277  
号が挙げられる。

(発明が解決しようとする課題)

上記の場合、るつぼの材質とハースライナーの  
材質が異なるため熱応力によってハースライナー  
が変形する。これにより、るつぼ内壁とハースラ  
イナーとの接触面積(伝熱面積)が増・減して伝熱  
の状態が不安定になり、被熔融物の温度が不安定  
となって運転や製品品質の安定性を損うのみなら  
ず、甚しい場合はるつぼやハースライナーの破損に  
到ることもある。

本発明は、ハースライナーを設けたるつぼにお

いて、これら従来技術の欠点を除去し、熱応力をなくし、破損を防ぎ、伝熱状態を安定化し、安定な運転を可能ならしめることを目的とする。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は、ハースライナーを備えたるつぽにおいて、るつぽ本体とハースライナーとの間に、融点が被熔融物の融点よりも低く且つ沸点が被熔融物の融点よりも高い物質を介在させたことを特徴とする。

#### (作用)

本発明において、るつぽとハースライナーとの間の上記介在物質は上記のような融点を有するので、被熔融物が熔融し始める前に、熔融・液化し、るつぽ本体やハースライナーの熱変形に追従する。従ってハースライナーの熱応力は発生しない。又、熔融した介在物はるつぽとハースライナーとの間の隙間にくまなく行き亘る為、ハースライナーからるつぽへの伝熱状態は常に安定するので被熔融物の温度も安定する。又、介在物は被熔融物の融点よりも高沸点の物質であるから、該介

し、ハースライナー2が変形しても、るつぽ1による拘束をハースライナー2は受けないので応力が異常に上昇することはない。熔融した介在物3はるつぽ1とハースライナー2との間の隙間にくまなく行き亘るので、ハースライナー2からるつぽ1への伝熱状態は常に安定し、従って被熔融物4の温度も安定する。

介在物3の温度がその沸点(Snの場合、2623℃)を超えるような程度まで加熱を行うような使用態様は一般にあり得ないから、介在物3が蒸発して損耗することや、その蒸気が被熔融物4に混入してその品質を劣化させることもない。

なお、上記構成において、るつぽ本体は、介在物3と接する面に熱伝導性の良くない、即ち保温性の良い、且つ介在物と反応しない内張り層を備えたものとしてもよい。

第2図に他の実施例を示す。本実施例は特に純度を要求される被熔融物用に工夫したものであり、ハースライナー2とるつぽ本体1との間の介在物3の充填された空間と外界との間に、るつぽ

在物が蒸発して損耗したり、被熔融物に混入してその品質を劣化させることもない。

#### (実施例)

第1図において、1はるつぽ本体(例えば銅製)であり、これに内接して介在物3、更にそれに内接してハースライナー(例えばタングステン製)2を設ける。なお、図示は省略するが、るつぽ本体1を冷却水で冷却する公知の手段が備えられる。

被熔融物4、例えば銀はハースライナー2内に収納される。銀の融点は961℃である。介在物3としては被熔融物の融点よりも低融点で且つ沸点が被熔融物の融点より遙かに高い物質を用いる。このような物質としては例えばSnがある。Snの融点は232℃、沸点は2623℃である。

以上の構成において、電子ビームなどの加熱手段により被熔融物4を加熱すると被熔融物4は温度上昇を続け、介在物3の温度がその融点である232℃に達すると介在物3は熔融する。従って、その後、更に被熔融物4が温度上昇して熔融

本体1に形成した溝およびこれに嵌入したハースライナー2の折り込み縁部からなるラビリンス構造8を設け、以て、介在物3が外界に漏れて被熔融物4を汚染したり、または逆に被熔融物4が介在物3に混入して介在物3の物性値が変ることのないよう配慮してある。

第3図は本発明の更に他の実施例を示す見取図であり、ハースライナー2をるつぽ本体1より上方へ取外した場合を示している。介在物3の図示は省略してある。

ハースライナーは通常高融点のタングステンなどで製作されることが多いが、タングステンは極めて加工性が悪く、精度のよいハースライナーを製作することが困難であり、ハースライナーの歪により、ハースライナーをるつぽ本体上に安定して設置するにはるつぽ本体の各部をハースライナーの歪に合わせて加工する必要があった。

この合わせ加工を省略し、ハースライナー2をるつぽ本体1の上に安定した状態で配置するため、第3図の実施例においては、るつぽ本体1と

ハースライナー 2 は 3 点の支持台 1 2 のみによって接触しており、ガタたり不安定になることはない。支持台 1 2 の接触面積は狭いが、ハースライナー 2 には介在物 3 による浮力が働いているため面圧が高くなることはない。

( 発 明 の 効 果 )

本発明によれば、ハースライナーからるつぽ本体への伝熱状態は常に安定しているので被熔融物の温度も安定した状態で運転することができる。

又ハースライナーとるつぽとは互に拘束力を受けないので応力が異常に大きくなることなく、従って、その破損等の心配はなく、信頼性の高いるつぽを提供できる効果を得る。

更にハースライナーの製作精度が粗らくてるつぽ本体との間に大きな隙間が生じてても介在物によって安定化されるため、精度上の制約が緩和され製作コストの大巾な低減にも寄与する。

また、介在物の蒸発による損耗や被熔融物への混入は殆んど生ぜず、それによる品質劣化がない。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は 明の一実施例の断面図、第 2 図は本発明の他の実施例の断面図、第 3 図は本発明の更に他の実施例の見取図である。

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1 … るつぽ本体   | 2 … ハースライナー |
| 3 … 介在物     | 4 … 被熔融物    |
| 6 … ハースライナー | 8 … ラビリンス構造 |
| 1 2 … 支持台   |             |

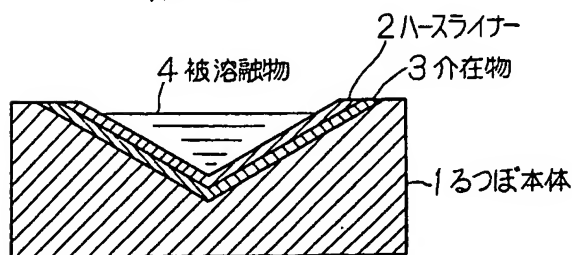
代理人 本 多 小 平



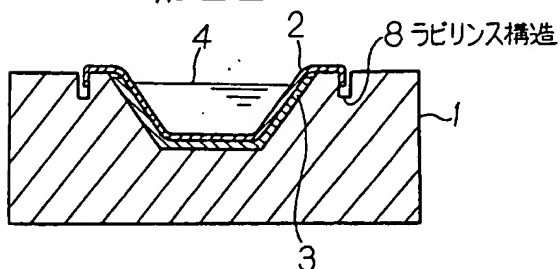
谷 浩 太 郎



第 1 図



第 2 図



第 3 図

